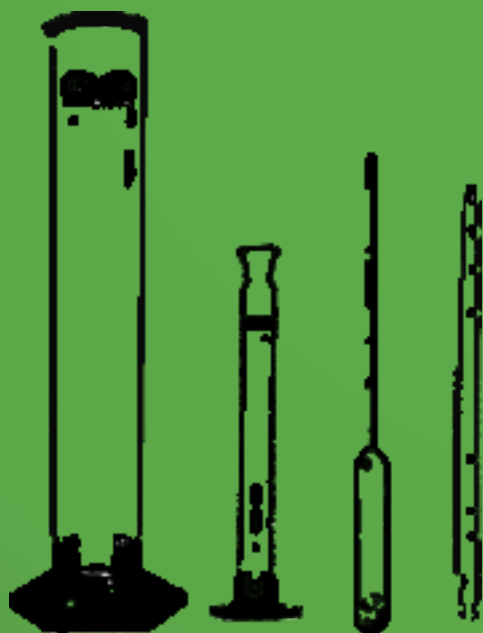
Manual de Instruções
Teste de Combustivéis

Procedimentos para Testes de Qualidade de Combustíveis

DIESEL ÁLCOOL GASOLINA

Teste de Densidade e Temperatura na Gasolina Comum e Aditivada

Equipamentos:

Proveta de 1.000ml
Proveta de 100ml com boca e tampa esmerilhadas
Densímetros para petróleo com escalas
0,700 à 0,750 g/cm³ e 0,750 à 0,800g/cm³
Termômetro ASTM 12C
Água destilada com 10% de sal (NaCl).

1- Em um local fechado, isento de correntes de ar, coloque a gasolina a ser testada em uma proveta de 1000ml graduada, enchendo-a até a marca de 1000ml, mais ou menos, para facilitar o manuseio do densímetro e evitar alterações rápidas de temperatura.
2- Pegue o termômetro tipo I ou escala interna -10 + 50ºC:0,5ºC e introduza-o totalmente na proveta, agitando por 30 segundos, com cuidado para que o mesmo não bata nas paredes da proveta. Deixe descansar por mais 30 segundos para que a temperatura fique homogênea. Passado este tempo, anote a temperatura encontrada.
3- Em seguida, pegue o densímetro (normalmente o de 0,700 a 0,750*)e limpe-o com papel toalha ou com um pano seco que não solte fiapos. Introduza o densímetro na proveta lentamente, tomando cuidado para que não afunde mais do que o necessário, pois se isso ocorrer, a parte graduada ficará cheia de gasolina, tornando o densímetro mais pesado e, consequentemente, marcando a densidade incorreta. Atingido o ponto de equilíbrio, faça um movimento rotatório, pressionando levemente para que afunde duas subdivisões ( ) e observe para que o mesmo não “cole” nas paredes da proveta. Espere até o densímetro atingir o ponto de equilíbrio e, olhando ao nível dos olhos a intersecção do líquido com o densímetro, anote o resultado. Pegue o resultado da temperatura e o da densidade e verifique na tabela se está dentro da especificação.
Ex.: Temperatura encontrada = 24ºC
Densidade encontrada = 0,7350
Verificando na tabela, encontra-se:
Densidade mínima a 24ºC = 0,7167
Densidade máxima a 24ºC = 0,7569.
Portanto, o produto encontra-se dentro da especificação.
Caso o resultado esteja fora da especificação, repita o teste com outra amostra.
Persistindo o resultado, o combustível está adulterado.
*Em determinadas temperaturas, pode ser necessário usar o densímetro de 0,750 a 0,800.

TUDO PARA POSTO DE SERVIÇO

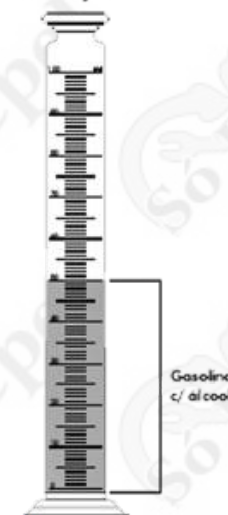
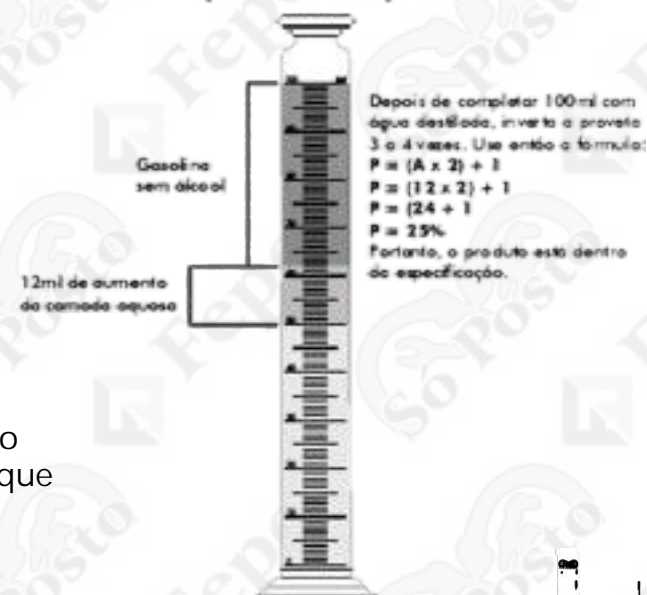
Teste para Determinar a Porcentagem de Álcool Anidro na Gasolina

Equipamentos:

Proveta de 1.000ml
Proveta de 100ml com boca e tampa esmerilhadas
Densímetros para petróleo com escalas
0,700 à 0,750 g/cm³ e 0,750 à 0,800g/cm³
Termômetro ASTM 12C
Água destilada com 10% de sal (NaCl).

Teste para determinar a porcentagem de álcool anidro na gasolina
Coloque 50ml da gasolina a ser testada em um proveta de 100ml graduada com tampa. Em seguida coloque 50ml de água destilada. Vire a proveta de cabeça para baixo 3 a 4 vezes e deixe descansar por 1 minuto. Esse processo permite catalizar todo o álcool anidro contido na gasolina. Como a água,além de mais densa não é miscível com a gasolina, irá se acondicionar no fundo da proveta juntamente com o álcool retirado da gasolina, aumentando de volume e ficando entre 61 e 62ml ou 23/25% de álcool anidro. Caso fique fora destas medidas, estará fora da especificação da ANP.
Para saber a porcentagem de álcool contido na gasolina, use a seguinte fórmula:
P = (A x 2) + 1
Sendo: P = Porcentagem de álcool anidro contido na gasolina
A = Aumento do volume de água na proveta
2 = 50ml de gasolina para um total de 100ml da proveta
1 = Tolerância permitida

Teor alcoólico mínimo permitido = 92,6º INPM Manual para testes de combustíveis
Teor álcoolico máximo permitido = 93,8º INPM
O teor álcoolico mínimo equivale a uma densidade máxima permitida, porque, quanto menor o teor de álcool, mais pesado se torna o produto (maior a quantidade de água).
O teor álcoolico máximo equivale a uma densidade mínima permitida, porque, quanto maior o teor de álcool, mais leve se torna o produto (menor quantidade de água).
Por esse motivo, foi estabelecido pela ANP e INMETRO que a densidade e o teor álcoolico fiquem dentro destes parâmetros para que não ocorra danos aos motores dos veículos que utilizam este combustível.

Teste de Densidade e Temperatura do Álcool Combustível

Equipamentos:

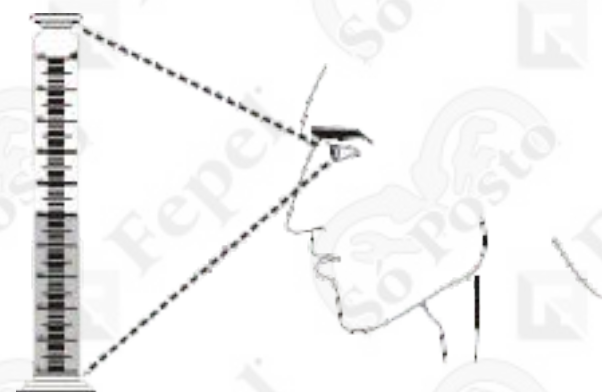
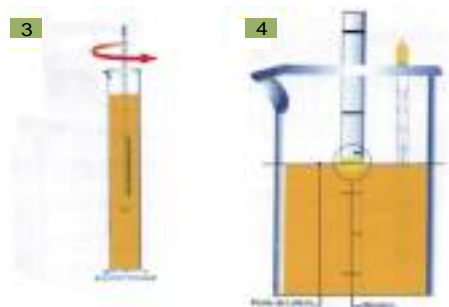
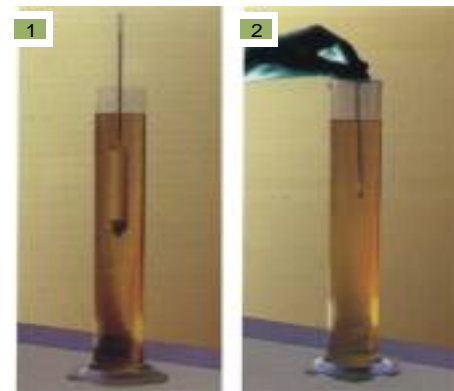
a) Para álcool etílico hidratado carburante:
01 Densímetro para álcool e suas misturas c/ água c/ graduação de 0,750 a 0,800;
01 Densímetro para álcool e suas misturas c/ água c/ graduação de 0,800 a 0,850;
01 Termômetro para álcool e suas misturas c/ água c/ escala de -10 +40ºC e subdivisão de 0,5ºC
Especificações:Álcool Etílico Hidratado Carburante:
Densidade mínima a 20/4ºC = 0,8075 (93,8º INPM)
Densidade máxima a 20/4ºC = 0,8110 (92,6º INPM)

1- Em um local fechado, isento de correntes de ar, coloque o álcool a ser testada em uma proveta de 1000ml graduada, enchendo-a até a marca de 1000ml, mais ou menos, para facilitar o manuseio do densímetro e evitar alterações rápidas de temperatura.
2- Pegue o termômetro tipo I ou escala interna -10 + 50ºC:0,5ºC e introduza-o totalmente na proveta, agitando por 30 segundos, com cuidado para que o mesmo não bata nas paredes da proveta. Deixe descansar por mais 30 segundos para que a temperatura fique homogênea. Passado este tempo, anote a temperatura encontrada.
3- Em seguida, pegue o densímetro (normalmente o de 0,700 a 0,750*)e limpe-o com papel toalha ou com um pano seco que não solte fiapos. Introduza o densímetro na proveta lentamente, tomando cuidado para que não afunde mais do que o necessário, pois se isso ocorrer, a parte graduada ficará cheia de álcool, tornando o densímetro mais pesado e, consequentemente, marcando a densidade incorreta. Atingido o ponto de equilíbrio, faça um movimento rotatório, pressionando levemente para que afunde duas subdivisões ( ) e observe para que o mesmo não “cole” nas paredes da proveta. Espere até o densímetro atingir o ponto de equilíbrio e, olhando ao nível dos olhos a intersecção do líquido com o densímetro, anote o resultado. Pegue o resultado da temperatura e o da densidade e verifique na tabela se está dentro da especificação.
Ex.: Temperatura encontrada = 24ºC
Densidade encontrada = 0,7350
Verificando na tabela, encontra-se:
Densidade mínima a 24ºC = 0,7167
Densidade máxima a 24ºC = 0,7569.
Portanto, o produto encontra-se dentro da especificação.
Caso o resultado esteja fora da especificação, repita o teste com outra amostra.
Persistindo o resultado, o combustível está adulterado.
*Em determinadas temperaturas, pode ser necessário usar o densímetro de 0,750 a 0,800.

Equipamentos:
Proveta de 1.000ml
Densímetro para petróleo com escalas.
0,800 à 0,850 g/cm^3 e 0,850 à 0,900 g/cm^3
Termômetro ASTM 12C

Especificações:
Aspecto: Límpido e isento de impurezas.
Cor ASTM: Máximo 3,0.
Densidade a 20/4 ºC: 0,820 à 0,880 g/cm^3 Diesel Interior.
Densidade a 20/4 ºC: 0,820 à 0,865 g/cm^3 Diesel Metropolitano e S500

1- Em um local fechado, isento de correntes de ar, coloque o diesel a ser testado em uma proveta de 1000ml graduada, enchendo-a até a marca de 1000ml, mais ou menos, para facilitar o manuseio do densímetro e evitar alterações rápidas de temperatura.
2- Pegue o termômetro tipo I ou escala interna -10 + 50ºC:0,5ºC e introduza-o totalmente na proveta, agitando por 30 segundos, com cuidado para que o mesmo não bata nas paredes da proveta. Deixe descansar por mais 30 segundos para que a temperatura fique homogênea. Passado este tempo, anote a temperatura encontrada.
3- Em seguida, pegue o densímetro (normalmente o de 0,800 a 0,850*)e limpe-o com papel toalha ou com um pano seco que não solte fiapos. Introduza o densímetro na proveta lentamente, tomando cuidado para que não afunde mais do que o necessário, pois se isso ocorrer, a parte graduada ficará cheia de diesel, tornando o densímetro mais pesado e, consequentemente, marcando a densidade incorreta. Atingido o ponto de equilíbrio, faça um movimento rotatório, pressionando levemente para que afunde duas subdivisões ( ) e observe para que o mesmo não "cole" nas paredes da proveta. Espere até o densímetro atingir o ponto de equilíbrio e, olhando ao nível dos olhos a intersecção do líquido com o densímetro, anote o resultado. Pegue o resultado da temperatura e o da densidade e verifique na tabela se está dentro da especificação.

Ex.: Temperatura encontrada = 24ºC
Densidade encontrada = 0,8173
Verificando na tabela, encontra-se:
Densidade mínima a 20ºC = 0,8200
Densidade máxima a 20ºC = 0,8800
Portanto, o produto encontra-se dentro da especificação.
Caso o resultado esteja fora da especificação, repita o teste com outra amostra.
Persistindo o resultado, o combustível está adulterado.
*Em determinadas temperaturas, pode ser necessário usar o densímetro de 0,850 a 0,900.

Para descarga o CT devemos observar alguns pontos importantes:

1 - Conferir na nota fiscal a Razão Social do cliente e verificar
se o produto coincide com o pedido efetuado.

2 - Observar se o lacre que está no CT é o mesmo indicado na Nota Fiscal.

3 - Subir no CT, deslacrar a tampa do compartimento e verificar
se o produto está na seta, observando seu aspecto.

4 - Através da válvula de fundo, drenar vinte litros ou mais,
até a limpeza de descarga do CT. Retirar a amostra para análise.
Proceder da mesma forma para cada compartimento a ser descarregado.

Variação do Volume com a Temperatura.

O volume do produto varia com a temperatura. Podemos estimar que
a cada 1ºC em cada 1.000 litros, há um aumento ou retração no volume da ordem de 1,0 litros,
se a temperatura baixar ou aumentar em relação à temperatura em que o produto foi carregado na base.

EXEMPLO
Se uma carreta com a capacidade para 30.000 litros carrega na base a 25ºC,
chegando ao posto a temperatura está em 30 ºC, teremos:
Dif. de temperatura entre o carregamento e a chegada ao posto = 5 ºC.

Logo:
30 x 5 x 1,0 = 150 litros, onde
30,0 = volume da carreta/1000
5,0 = diferença de temperatura
1,0= aumento/retração no volume do produto
Neste exemplo, o produto chegará com 150 litros acima da seta.
O mesmo acontecerá para menos (abaixo da seta), se a temperatura de chegada ao posto
for menor do que a temperatura de carregamento.

Diesel

Densidade mínima a 20°C = 0,8200
Densidade máxima a 20°C = 0,8800

Temperatura °C	Densidade		Temperatura °C	Densidade	
	Mínima	Máxima		Mínima	Máxima
0	0,8340	0,8930	25,5	0,8162	0,8765
0,5	0,8334	0,8926	26,0	0,8159	0,8761
1,0	0,8330	0,8923	26,5	0,8156	0,8758
1,5	0,8326	0,8920	27,0	0,8153	0,8755
2,0	0,8323	0,8917	27,5	0,8149	0,8752
2,5	0,8320	0,8913	28,0	0,8145	0,8749
3,0	0,8316	0,8910	28,5	0,8142	0,8745
3,5	0,8313	0,8907	29,0	0,8139	0,8742
4,0	0,8309	0,8904	29,5	0,8135	0,8739
4,5	0,8306	0,8900	30,0	0,8132	0,8736
5,0	0,8303	0,8897	30,5	0,8128	0,8732
5,5	0,8299	0,8894	31,0	0,8125	0,8729
6,0	0,8296	0,8891	31,5	0,8122	0,8726
6,5	0,8292	0,8887	32,0	0,8118	0,8723
7,0	0,8288	0,8884	32,5	0,8115	0,8720
7,5	0,8285	0,8881	33,0	0,8111	0,8716
8,0	0,8282	0,8878	33,5	0,8108	0,8713
8,5	0,8278	0,8874	34,0	0,8104	0,8710
9,0	0,8275	0,8871	34,5	0,8101	0,8707
9,5	0,8272	0,8868	35,0	0,8098	0,8704
10,0	0,8268	0,8865	35,5	0,8095	0,8700
10,5	0,8265	0,8861	36,0	0,8090	0,8697
11,0	0,8262	0,8858	36,5	0,8087	0,8694
11,5	0,8258	0,8855	37,0	0,8084	0,8691
12,0	0,8255	0,8852	37,5	0,8081	0,8688
12,5	0,8251	0,8848	38,0	0,8077	0,8684
13,0	0,8248	0,8845	38,5	0,8074	0,8681
13,5	0,8244	0,8842	39,0	0,8070	0,8678
14,0	0,8241	0,8839	39,5	0,8067	0,8675
14,5	0,8238	0,8835	40,0	0,8064	0,8672
15,0	0,8234	0,8832	40,5	0,8060	0,8669
15,5	0,8231	0,8829	41,0	0,8056	0,8665
16,0	0,8227	0,8826	41,5	0,8053	0,8662
16,5	0,8224	0,8823	42,0	0,8050	0,8659
17,0	0,8221	0,8819	42,5	0,8047	0,8656
17,5	0,8217	0,8816	43,0	0,8043	0,8652
18,0	0,8214	0,8813	43,5	0,8040	0,8649
18,5	0,8210	0,8810	44,0	0,8036	0,8646
19,0	0,8207	0,8806	44,5	0,8033	0,8643
19,5	0,8204	0,8803	45,0	0,8030	0,8640
20,0	0,8200	0,8800	45,5	0,8026	0,8636
20,5	0,8197	0,8797	46,0	0,8023	0,8633
21,0	0,8193	0,8794	46,5	0,8020	0,8630
21,5	0,8190	0,8790	47,0	0,8016	0,8627
22,0	0,8186	0,8787	47,5	0,8013	0,8624
22,5	0,8183	0,8784	48,0	0,8009	0,8621
23,0	0,8180	0,8781	48,5	0,8006	0,8617
23,5	0,8176	0,8778	49,0	0,8002	0,8614
24,0	0,8173	0,8774	49,5	0,7999	0,8611
24,5	0,8169	0,8771	50,0	0,7996	0,8608
25,0	0,8166	0,8768			

Gasolina

Densidade mínima a 20/4°C = 0,7200
Densidade máxima a 20/4°C = 0,7600

Temperatura °C	Densidade		Temperatura °C	Densidade	
	Mínima	Máxima		Mínima	Máxima
0	0,7367	0,7753	25,5	0,7154	0,7558
0,5	0,7362	0,7749	26,0	0,7151	0,7554
1,0	0,7357	0,7745	26,5	0,7146	0,7550
1,5	0,7353	0,7742	27,0	0,7142	0,7546
2,0	0,7349	0,7738	27,5	0,7138	0,7543
2,5	0,7345	0,7734	28,0	0,7134	0,7539
3,0	0,7340	0,7730	28,5	0,7130	0,7535
3,5	0,7336	0,7726	29,0	0,7125	0,7531
4,0	0,7332	0,7723	29,5	0,7121	0,7527
4,5	0,7328	0,7719	30,0	0,7117	0,7523
5,0	0,7324	0,7715	30,5	0,7113	0,7519
5,5	0,7320	0,7711	31,0	0,7109	0,7516
6,0	0,7316	0,7707	31,5	0,7105	0,7512
6,5	0,7312	0,7704	32,0	0,7100	0,7508
7,0	0,7308	0,7700	32,5	0,7096	0,7504
7,5	0,7305	0,7696	33,0	0,7092	0,7500
8,0	0,7299	0,7692	33,5	0,7088	0,7497
8,5	0,7295	0,7688	34,0	0,7084	0,7493
9,0	0,7291	0,7684	34,5	0,7080	0,7489
9,5	0,7287	0,7680	35,0	0,7075	0,7485
10,0	0,7283	0,7677	35,5	0,7071	0,7481
10,5	0,7279	0,7673	36,0	0,7067	0,7477
11,0	0,7275	0,7669	36,5	0,7063	0,7473
11,5	0,7270	0,7665	37,0	0,7059	0,7470
12,0	0,7266	0,7661	37,5	0,7055	0,7466
12,5	0,7262	0,7657	38,0	0,7051	0,7462
13,0	0,7258	0,7654	38,5	0,7046	0,7458
13,5	0,7254	0,7650	39,0	0,7042	0,7454
14,0	0,7250	0,7646	39,5	0,7038	0,7450
14,5	0,7246	0,7642	40,0	0,7034	0,7446
15,0	0,7241	0,7638	40,5	0,7030	0,7443
15,5	0,7237	0,7635	41,0	0,7025	0,7439
16,0	0,7233	0,7631	41,5	0,7021	0,7435
16,5	0,7229	0,7627	42,0	0,7017	0,7431
17,0	0,7225	0,7623	42,5	0,7013	0,7427
17,5	0,7221	0,7619	43,0	0,7009	0,7423
18,0	0,7217	0,7615	43,5	0,7004	0,7420
18,5	0,7212	0,7612	44,0	0,7000	0,7415
19,0	0,7208	0,7608	44,5	0,6996	0,7412
19,5	0,7204	0,7604	45,0	0,6992	0,7408
20,0	0,7200	0,7600	45,5	0,6988	0,7404
20,5	0,7196	0,7596	46,0	0,6984	0,7400
21,0	0,7192	0,7592	46,5	0,6980	0,7396
21,5	0,7188	0,7589	47,0	0,6975	0,7393
22,0	0,7183	0,7585	47,5	0,6971	0,7388
22,5	0,7179	0,7581	48,0	0,6967	0,7385
23,0	0,7175	0,7577	48,5	0,6963	0,7381
23,5	0,7171	0,7573	49,0	0,6959	0,7377
24,0	0,7167	0,7569	49,5	0,6954	0,7373
24,5	0,7163	0,7565	50,0	0,6950	0,7370
25,0	0,7159	0,7562			

Álcool hidratado carburante

Densidade mínima a 20/4°C = 0,8200
Densidade máxima a 20/4°C = 0,8800

Temperatura °C	Densidade		Temperatura °C	Densidade	
	Mínima	Máxima		Mínima	Máxima
0	0,8243	0,8278	20,5	0,8070	0,8105
0,5	0,8240	0,8275	21,0	0,8067	0,8100
1,0	0,8235	0,8270	21,5	0,8062	0,8097
1,5	0,8230	0,8265	22,0	0,8058	0,8092
2,0	0,8226	0,8261	22,5	0,8055	0,8087
2,5	0,8222	0,8257	23,0	0,8050	0,8083
3,0	0,8218	0,8253	23,5	0,8045	0,8080
3,5	0,8214	0,8249	24,0	0,8042	0,8075
4,0	0,8209	0,8244	24,5	0,8038	0,8070
4,5	0,8205	0,8240	25,0	0,8033	0,8067
5,0	0,8201	0,8236	25,5	0,8030	0,8063
5,5	0,8197	0,8232	26,0	0,8025	0,8058
6,0	0,8193	0,8228	26,5	0,8020	0,8055
6,5	0,8189	0,8224	27,0	0,8015	0,8050
7,0	0,8184	0,8219	27,5	0,8012	0,8045
7,5	0,8180	0,8215	28,0	0,8007	0,8040
8,0	0,8176	0,8211	28,5	0,8005	0,8037
8,5	0,8171	0,8206	29,0	0,8000	0,8033
9,0	0,8167	0,8202	29,5	0,7995	0,8028
9,5	0,8163	0,8198	30,0	0,7990	0,8023
10,0	0,8160	0,8193	30,5	0,7987	0,8020
10,5	0,8155	0,8190	31,0	0,7982	0,8015
11,0	0,8150	0,8185	31,5	0,7977	0,8010
11,5	0,8147	0,8180	32,0	0,7972	0,8007
12,0	0,8143	0,8175	32,5	0,7970	0,8003
12,5	0,8138	0,8172	33,0	0,7965	0,7998
13,0	0,8135	0,8168	33,5	0,7960	0,7993
13,5	0,8130	0,8165	34,0	0,7955	0,7988
14,0	0,8125	0,8160	34,5	0,7952	0,7985
14,5	0,8122	0,8155	35,0	0,7947	0,7980
15,0	0,8117	0,8150	35,5	0,7943	0,7975
15,5	0,8113	0,8147	36,0	0,7940	0,7973
16,0	0,8110	0,8143	36,5	0,7935	0,7968
16,5	0,8105	0,8138	37,0	0,7930	0,7963
17,0	0,8100	0,8135	37,5	0,7925	0,7958
17,5	0,8095	0,8130	38,0	0,7920	0,7953
18,0	0,8092	0,8125	38,5	0,7917	0,7950
18,5	0,8088	0,8122	39,0	0,7913	0,7945
19,0	0,8085	0,8118	39,5	0,7908	0,7940
19,5	0,8080	0,8113	40,0	0,7905	0,7937
20,0	0,8075	0,8110			